

502063

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
14 août 2003 (14.08.2003)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 03/067831 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
H04L 12/56, H04Q 11/04, H04N 7/15

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **DELE-SALLE, Christophe** [FR/FR]; 6, rue des Jonquilles, F-22700 PERROS GUIREC (FR). **STATIOTIS, Stéphane** [FR/FR]; 20, Lot Lann Ar C'hoat, F-22560 PLEUMEUR BODOU (FR). **WIPLIEZ, Christian** [FR/FR]; 2 Hent Park Haleg, Servel, F-22300 LANNION (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR03/00321

(74) Mandataire : **DU BOISBAUDRY, Dominique**; c/o BREVALEX, 3, rue du Docteur Lancereaux, F-75008 PARIS (FR).

(22) Date de dépôt international : 3 février 2003 (03.02.2003)

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

(25) Langue de dépôt : **français**

[Suite sur la page suivante]

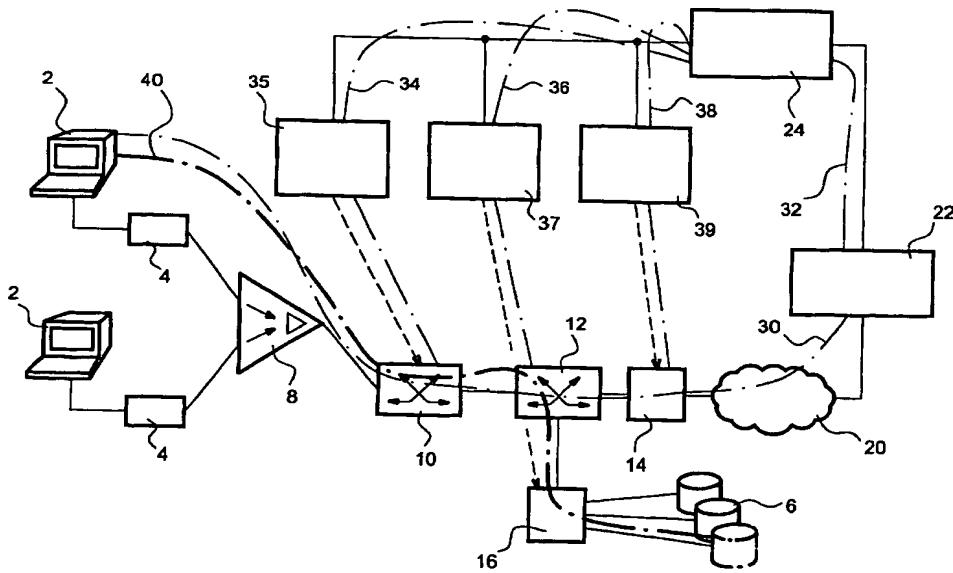
(26) Langue de publication : **français**

(30) Données relatives à la priorité :
02/01333 5 février 2002 (05.02.2002) FR

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) :
FRANCE TELECOM [FR/FR]; 6, Place D'alleray,
F-75015 PARIS (FR).

(54) Title: METHOD FOR MULTIMEDIA FLOW TRANSPORT

(54) Titre : PROCEDE DE TRANSPORT DE FLUX MULTIMEDIA.



WO 03/067831 A2

(57) Abstract: The invention concerns a method and a system for transporting to a common client terminal (2) at least a first flow with a first quality of service and at least a second flow with a second quality of service, the first flow being transmitted to the client terminal (2) through a connectionless network, and said second flow being transmitted to said client terminal (2) through a content server (6) over a connected network after booking the network resource with quality of service by message exchange via the unconnected network. The inventive method further comprises the following steps: setting up a high-speed link between the client terminal (2) and the content server (6); transmitting to the client terminal (2) through said high-speed link the second stream with the booked quality of service.

[Suite sur la page suivante]



SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé** : L'invention concerne un procédé et un système de transport vers un même terminal client (2) d'au moins un premier flux avec une première qualité de service et d'au moins un deuxième flux avec une deuxième qualité de service, ledit premier flux étant transmis au terminal client (2) à travers un réseau non connecté, et ledit deuxième flux étant transmis audit terminal client (2) par un serveur de contenu (6) à travers un réseau connecté après réservation de ressource réseau avec qualité de service par échange de messages par l'intermédiaire du réseau non connecté. Le procédé Selon l'invention comporte en outre les étapes suivantes :- établir une liaison haut débit entre le terminal client (2) et le serveur de contenu (6);- transmettre au terminal client (2) à travers ladite liaison haut débit le deuxième flux avec la qualité de service réservée.

PROCEDE DE TRANSPORT DE FLUX MULTIMEDIA

DESCRIPTION

DOMAINE TECHNIQUE

La présente invention se situe dans le
5 domaine de transport de flux de données à travers un
réseau d'échange de données et concerne plus
particulièrement un procédé et un système de transport
vers un même terminal d'au moins deux flux de données
ayant des exigences en qualités de service (QoS)
10 différentes.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

Le mécanisme de transport et d'aiguillage
des flux de données, tels que des flux IP repose sur le
principe de routage.

15 Un routeur est une interface entre deux
réseaux pouvant utiliser des protocole différents,
destinée à faire passer des flux qui le traverse, de
manière native IP ou encapsulés dans un autre protocole
comme l'ATM (Asynchronous Transfer Mode) par exemple.
20 Le routage est généralement basé sur l'analyse de
l'entête des paquets à transporter.

Rappelons que pour effectuer le routage des
paquets dans un réseau maillé, un nœud devrait
connaître l'état de l'ensemble des autres nœuds avant
25 de décider ou d'envoyer un paquet. Ceci est
actuellement impossible à réaliser. Aussi, dans un
premier temps, le routage s'appuie sur plusieurs
composants parmi lesquels un commutateur de paquet et
une table de routage. Un nœud de commutation est
30 généralement formé de lignes de sortie qui émettent des

2.

trames obtenues à partir des paquets. Les paquets sont routés par le commutateur vers une ligne de sortie à partir de la table de routage.

Dans une technique connue, le routage peut 5 être effectué de façon centralisé à partir d'un nœud central qui prend les décisions relatives à la définition d'une nouvelle table de routage et à son envoi vers les différentes stations du réseau. Ce nœud central reçoit les informations de la part de tous les 10 composants du réseau et conçoit sa table de routage suivant des algorithmes déterminés à l'avance. Parmi les éléments qui peuvent être pris en considération pour établir cette nouvelle table de routage , citons :

- Le coût des liaisons ;
- 15 - le coût du passage dans un nœud ;
- le débit demandé ;
- le délai de transit demandé ;
- le nombre de nœuds à traverser ;
- la sécurité de transport de certaines 20 classes de paquets ;
- l'occupation des mémoires des nœuds de commutation ;
- l'occupation des coupleurs de lignes.

Citons également le routage dit fixe dans 25 lequel la table de routage ne varie pas dans le temps. Ce routage consiste à envoyer chaque paquet entrant dans le nœud dans la même direction correspondant généralement à l'algorithme de la route la plus courte.

Une technique plus élaborée consiste à 30 envoyer des tables de routage d'une façon asynchrone.

Un autre principe connu, le MPLS (pour MultiProtocol Label Switching) permet de faire transiter des flux IP dans des directions différentes au moyen d'une sur-encapsulation des mêmes paquets.

5 Ceci permet de faire une classification des flux pour les transporter sur des réseaux à qualités de service (QoS) différentes sans changer les principes des routeurs et les mécanismes de routage utilisés.

Il apparaît qu'avec les techniques décrites 10 ci-dessus, il n'est pas possible de diriger des paquets IP ayant des qualités de services différentes dans un réseau d'équipements standards, à moins de diffuser les adresses de destinations de ces paquets, avec un protocole du type Protocol Index Multicast par exemple, 15 dans lequel les adresses diffusées appartiennent à une famille d'adresses prédéterminées. Il en résulte que le routage n'est possible que pour des adresses connues à l'avance.

Ceci n'est pas compatible avec une 20 transmission de données en mode Multicast vers une pluralité de terminaux.

Plus particulièrement, la diffusion des adresses n'est pas adaptée à la distribution de données ou de programmes audiovisuels à travers un réseau 25 ouvert tel que le réseau Internet.

La demande de brevet français N° 99 12352, déposée par la demanderesse le 4 octobre 1999 décrit un protocole qui permet à un terminal appelant de réservier des ressources réseau avec qualité de service à travers 30 un réseau non connecté pour établir une connexion à travers un réseau connecté avec un terminal appelé.

L'invention décrite dans cette demande est limitée aux protocoles de réservation de ressources GSMP (pour Generic Switch Management Protocol) et P1520 décrit dans l'article "IEEE, p-1520 Standards Initiative for Programmable Network Interface", IEEE communications Magazine, vol. 36, n° 10, pp. 64-70, octobre 1998, publié par J. BISWAS, AA. LAZAR, J.F. HUARD, K.S. LIM, S. MAHJOUB, L.F. PAU, M. SUZIKI, S. TORTENSSON, W. WANG et S. WEISTEIN. De ce fait, l'invention s'applique uniquement aux flux ATM portés sur un réseau ATM en mode connecté. Par ailleurs, le procédé décrit dans cette demande ne permet pas un multiplexage transparent de flux ayant des qualités de services différentes.

Le but de l'invention est de pallier les insuffisances de l'art antérieur décrit ci-dessus au moyen d'un procédé et d'un système permettant d'envoyer vers un même terminal des flux de données IP en provenance d'au moins deux équipements différents ayant des exigences de qualité de service différentes.

Un autre but de l'invention est de combiner un protocole d'un réseau connecté et un protocole d'un réseau non connecté pour transporter des données numériques en haut débit vers un même terminal client.

Un autre but de l'invention est de distribuer lesdites données à travers une ligne téléphonique en utilisant la technologie xDSL.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

L'invention propose donc un procédé de transport vers un même terminal client d'au moins un premier flux avec une première qualité de service et d'au moins un

deuxième flux avec une deuxième qualité de service, ledit premier flux étant transmis au terminal client à travers un réseau non connecté, et ledit deuxième flux étant transmis audit terminal client par un serveur de 5 contenu à travers un réseau connecté après réservation de ressource réseau avec qualité de service par échange de messages par l'intermédiaire du réseau non connecté.

Le procédé selon l'invention comporte en outre les étapes suivantes :

- 10 - établir une liaison haut débit entre le terminal client et le serveur de contenu ;
- multiplexer le premier et le deuxième flux dans un même flux ;
- transmettre le multiplex obtenu au 15 terminal client à travers ladite liaison haut débit.

Selon l'invention, ladite liaison haut débit est de type xDSL.

Dans une application particulière du procédé selon l'invention, le deuxième flux représente 20 des données audiovisuelles et le premier flux représente des signaux de contrôle du deuxième flux.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, le réseau non connecté est le réseau Internet et le réseau connecté est un réseau ATM (pour 25 Asynchronous Transfer Mode).

Dans ce cas, le procédé comporte en outre une étape consistant à envoyer au moins une commande externe au réseau ATM à partir d'une plate-forme de commande réseau pour établir la liaison haut débit 30 entre le serveur de contenu et le terminal client. Le premier flux et le deuxième flux sont multiplexés dans

un même flux et transmis au terminal client via la connexion haut débit établie.

Dans le mode préféré de réalisation, plusieurs terminaux requièrent des données 5 audiovisuelles, dans la cadre d'une application VoD pour (Video On Demand) (Vidéo à la demande) par exemple, la transmission des flux audiovisuels vers un terminal client comporte les étapes suivantes :

- connecter le terminal client à une plate-forme de service via le réseau Internet pour requérir 10 le contenu audiovisuel ;
 - identifier le serveur du contenu audiovisuel ;
 - réserver à travers une plate-forme de 15 commande des ressources réseau avec la qualité de service prédéterminée entre le serveur audiovisuel et le terminal client ;
 - activer une session Point à Point (PPP) (pour Point to Point Protocol) entre ledit serveur 20 audiovisuel et le terminal client avec la qualité de service (QoS) établie précédemment ;
 - diffuser ledit contenu audiovisuel avec les signaux de contrôle associés (lecture, pause, retour arrière, ...) vers le terminal client à travers le 25 réseau ATM.

L'invention concerne également un système de transport vers un même terminal client d'au moins un premier flux avec une première qualité de service et d'au moins un deuxième flux avec une deuxième qualité 30 de service, ledit premier flux étant transmis au terminal client à travers un réseau non connecté, et

ledit deuxième flux étant transmis audit terminal client par un serveur de contenu à travers un réseau connecté après réservation de ressources réseau avec qualité de service par échange de messages par 5 l'intermédiaire du réseau non connecté.

Le système selon l'invention comporte :

- des moyens pour établir une liaison haut débit entre le terminal client et le serveur de contenu ;
- 10 - des moyens pour multiplexer le premier et le deuxième flux dans un même flux ;
- des moyens pour transmettre le multiplex obtenu au terminal client à travers ladite liaison haut débit.

15 Dans un mode préféré de réalisation de l'invention, lesdits moyens pour établir une liaison haut débit entre le terminal client et le serveur de contenu comportent un multiplexeur numérique du type DSLAM (pour Digital Subscriber Line Access Multiplexer) 20 et au moins un commutateur ATM destiné à raccorder le terminal client au serveur de contenu.

Le système selon l'invention comporte en outre un premier serveur haut débit BAS (pour Broadband Access Server) destiné à assurer une liaison haut débit 25 via le réseau Internet entre le réseau ATM et un réseau de commande, et un deuxième serveur haut débit BAS destiné à assurer une liaison haut débit entre le terminal client et un serveur de données audiovisuelles.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, prise à titre d'exemple non limitatif, en 5 référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente schématiquement un système transport de flux de données vers un terminal client selon l'invention à partir d'un serveur de contenu.
- 10 - La figure 2 représente schématiquement une répartition de serveurs de contenu par zone géographique.
- la figure 3 représente un schéma fonctionnel partiel d'un mode de réalisation préféré du 15 procédé selon l'invention.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

La description qui va suivre se rapporte à un exemple particulier d'application de l'invention consistant à combiner le protocole ATM (Asynchronous Transfer Mode) et le protocole IP (Internet Protocol) pour construire une application VoD (pour Vidéo On Demand) qui reçoit des requêtes de distribution de films envoyées par des terminaux client à travers le réseau Internet et qui retourne aux demandeurs les 20 données audiovisuelles encapsulées dans un flux avec une qualité de service à travers un réseau ATM.

En référence à la figure 1, un terminal client 2 muni d'un modem 4 est susceptible d'être relié à travers le système selon l'invention à un serveur

vidéo 6 parmi une pluralité de serveurs vidéo répartis géographiquement.

Comme illustré schématiquement par la figure 2, les programmes audiovisuels peuvent être 5 stockés dans une base de données centrale 7 accessible aux différents serveurs de contenus via un réseau large bande 3.

Le système de la figure 1 comporte un multiplexeur numérique 8 du type DSLAM (pour Digital 10 Subscriber Line Access Multiplexer) agencé entre le modem 4 et un premier commutateur ATM 10. Un deuxième commutateur ATM 12 est relié respectivement au premier commutateur ATM 10, à un premier serveur large bande 14 15 BAS (pour Broadband Access Server) et à un deuxième serveur large bande 16. Le premier serveur large bande 14 est relié via le réseau Internet 20 à une plate-forme de service 22 qui communique avec une plate-forme de commande 24 apte à envoyer des commandes réseau au premier commutateur ATM 10, au deuxième commutateur ATM 20 12, au premier serveur large bande 14 BAS (pour Broadband Access Server) et au deuxième serveur large bande 16.

Le procédé de transport vers le terminal client 2 du flux audiovisuel avec qualité de service 25 sera décrit par référence à la figure 3 dans laquelle les différentes étapes du procédé sont illustrées par des flèches reliant les différents équipements du système.

A l'étape 30, le demandeur d'un programme 30 audiovisuel envoie une requête classique de connexion à la plate-forme de service 22 via le réseau Internet 20.

Après authentification et localisation du client par la plate-forme de service 22 via la plate-forme de commande 24, la plate-forme de service 22 identifie le serveur vidéo 6 de proximité du client parmi les 5 serveurs de contenus répartis 6.

Dans une variante de réalisation, si le contenu audiovisuel désiré par le client ne se trouve pas sur un serveur de proximité identifié, la plate-forme de commande 24 crée dynamiquement un lien haut 10 débit entre la base de données 7 et le serveur de proximité 6 à travers le réseau large bande 3. A l'étape 32, la plate-forme de service 22 accède à la plate-forme de commande 24 qui envoie au premier commutateur ATM 10 (étape 34) des commandes externes 15 (établissement/libération d'une connexion ATM) pour réserver les ressources réseau avec la qualité de service nécessaire au service demandé entre le terminal client 2 et le serveurs vidéo 6. La procédure de réservation des ressources réseau est décrite en détail 20 dans la demande de brevet Français N° 99 12352, déposée par la demanderesse le 4 Octobre 1999.

A l'étape 36, la plate-forme de commande 24 active une session de service (PPP) entre le terminal client 2 et le premier serveur large bande 14 BAS dédié 25 à la vidéo. Cette session (PPP) repose sur la connexion avec QoS établie à l'étape 34.

A l'étape 40, la plate-forme de service 22 lance l'application vidéo chez le client et commande la diffusion du flux de données audiovisuelles avec la 30 qualité de service réservée.

Le canal vidéo avec QoS ainsi crée est utilisé, d'une part, pour transporter le flux multimédia vers le terminal client 2 à travers le multiplexeur numérique 8, et d'autre part, pour 5 échanger avec le même terminal client 2 des signaux de contrôle du flux multimédia tels que des commandes de lecture, de pause, d'avance rapide, de retour rapide et d'arrêt.

REVENDICATIONS

1. Procédé de transport vers un même terminal client (2) d'au moins un premier flux avec une première qualité de service et d'au moins un deuxième flux avec une deuxième qualité de service, ledit premier flux étant transmis au terminal client (2) à travers un réseau non connecté, et ledit deuxième flux étant transmis audit terminal client (2) par un serveur de contenu (6) à travers un réseau connecté après réservation de ressource réseau avec qualité de service par échange de messages par l'intermédiaire du réseau non connecté, caractérisé en ce qu'il comporte en outre les étapes suivantes :

15 - établir une liaison haut débit entre le terminal client (2) et le serveur de contenu (6) ;
 - multiplexer le premier et le deuxième flux dans un même flux ;
 - transmettre le multiplex obtenu au terminal client (2) à travers ladite liaison haut débit.

20 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite liaison haut débit est de type xDSL.

25 3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le deuxième flux représente des données audiovisuelles et le premier flux représente des signaux de contrôle du deuxième flux.

30 4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le réseau non connecté est le

réseau Internet et le réseau connecté est un réseau ATM.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une étape
5 consistant à envoyer au moins une commande externe au réseau ATM à partir d'une plate-forme de commande réseau (24) pour établir une liaison haut débit entre le serveur de contenu (6) et le terminal client (2).

6. Procédé selon l'une des revendications 2
10 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- connecter le terminal client (2) à une plate-forme de service (22) via le réseau Internet pour requérir le contenu audiovisuel ;
- 15 - identifier le serveur du contenu (6) ;
- réservier à travers une plate-forme de commande (24) des ressources réseau avec la qualité de service prédéterminée entre le serveur de contenu (6) et le terminal client (2) ;
- 20 - activer une session Point à Point (PPP) (pour Point to Point Protocol) entre ledit serveur de contenu (6) et le terminal client (2) avec la qualité de service (QoS) établie précédemment ;
- diffuser ledit contenu avec les signaux
25 de signalisation associés vers le terminal client (2) à travers le réseau ATM.

7. Système de transport vers un même terminal client (2) d'au moins un premier flux avec une première qualité de service et d'au moins un deuxième flux avec une deuxième qualité de service, ledit premier flux étant transmis au terminal client à

travers un réseau non connecté, et ledit deuxième flux étant transmis audit terminal client (2) par un serveur de contenu (6) à travers un réseau connecté après réservation de ressource réseau avec qualité de service 5 par échange de messages par l'intermédiaire du réseau non connecté, caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour établir une liaison de haut débit entre le terminal client (2) et le serveur de contenu (6) ;
- 10 - des moyens pour multiplexer le premier et le deuxième flux dans un même flux ;
- des moyens pour transmettre le multiplex obtenu au terminal client (2) à travers ladite liaison haut débit.

15 8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite liaison haut débit est de type xDSL.

9. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que le deuxième flux représente des 20 données audiovisuelles et le premier flux représente des signaux de contrôle du second flux.

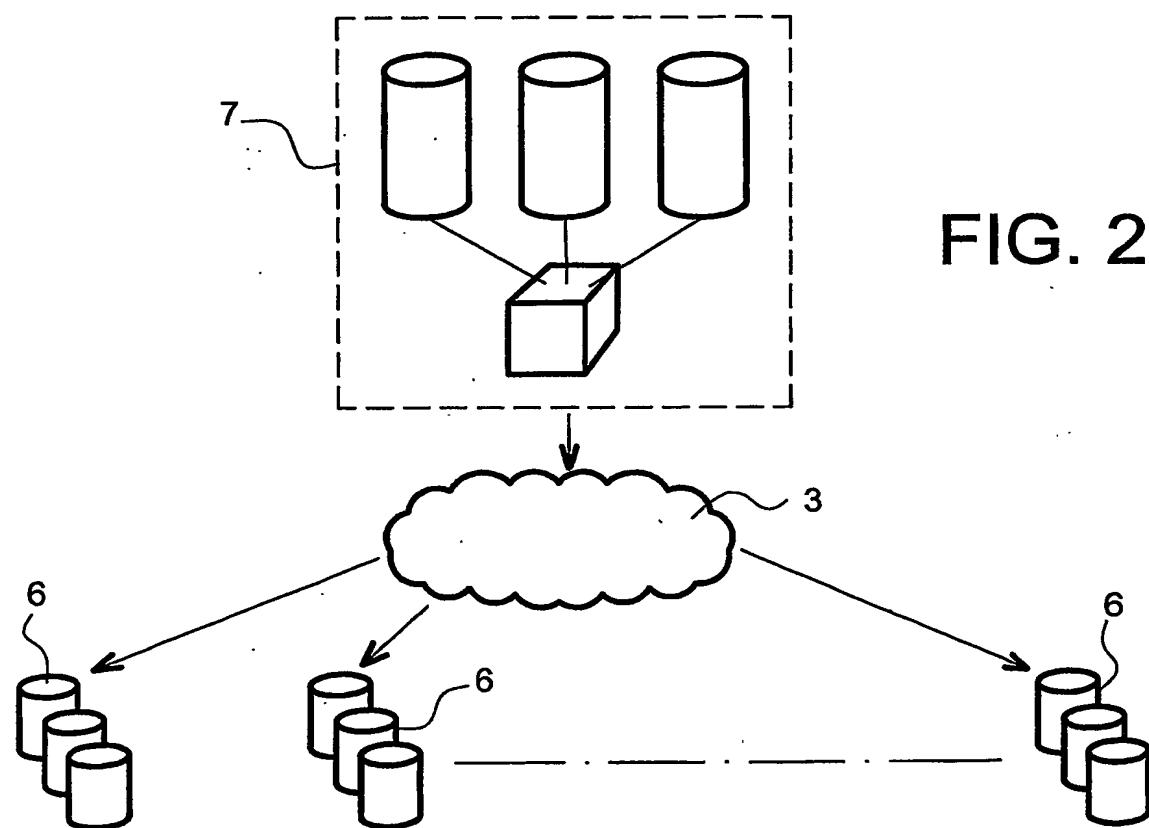
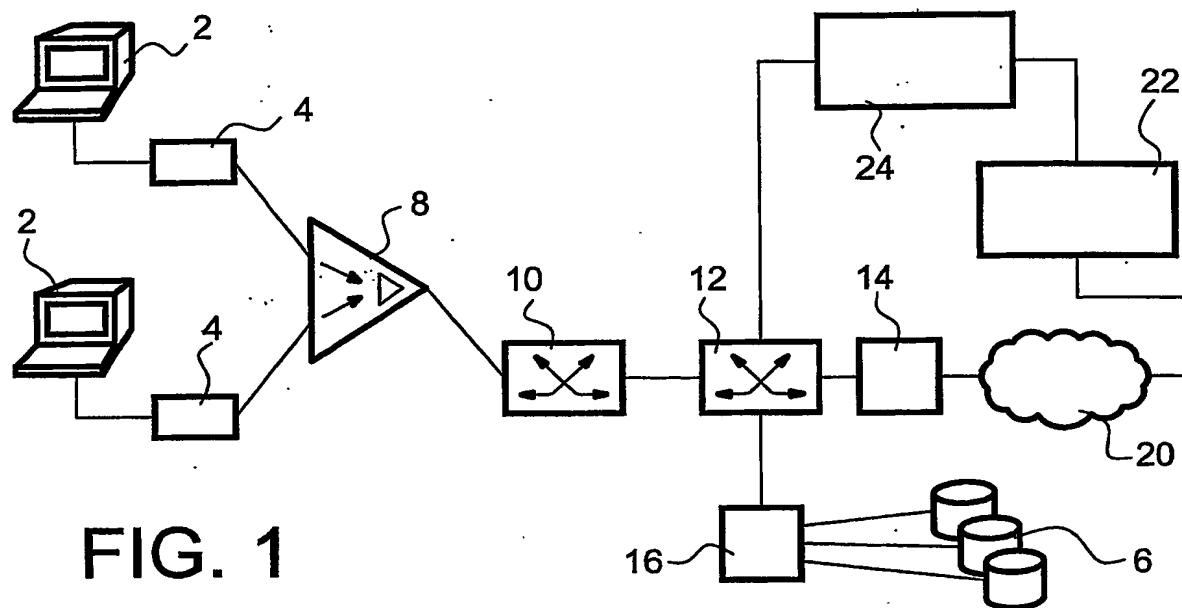
10. Système selon la revendication 9, caractérisé en ce que le réseau non connecté est le réseau Internet et le réseau connecté est un réseau 25 ATM.

11. Système selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que lesdits moyens pour établir une liaison xDSL entre le terminal client (2) et le serveur de contenu (6) comportent un multiplexeur 30 numérique (8) du type DSLAM et au moins un premier

commutateur ATM (10) destiné à raccorder le terminal client au serveur de contenu.

12. Système selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un premier 5 serveur haut débit BAS (14) destiné à assurer une liaison haut débit via le réseau Internet entre le réseau ATM et un réseau de commande, et un deuxième serveur haut débit BAS (16) destiné à assurer une liaison haut débit entre le terminal client (2) et un 10 serveur des données audiovisuelles (6).

1 / 2



2 / 2

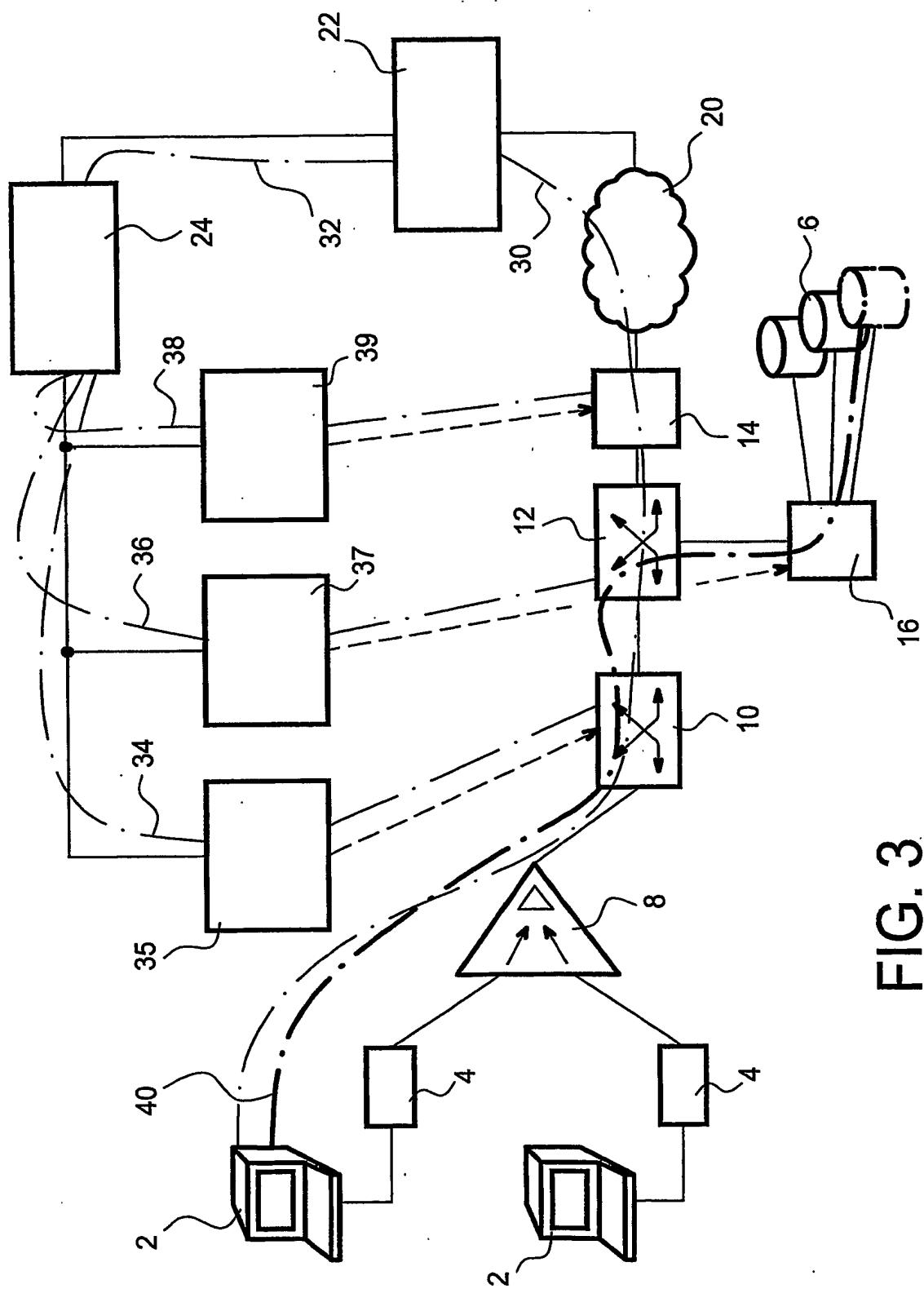


FIG. 3